

[11] JP 7-123283 A

[43] Publication Date: May 12, 1995

[54] Title of the Invention:

IMAGE PROCESSING SYSTEM

[21] Japanese Patent Application No. 5-292699

[22] Filing Date: October 27, 1993

[71] Applicant: Ricoh Company, Ltd.

[72] Inventor: Shohgo Ohneda

* * * * *

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-123283

(43)公開日 平成7年(1995)5月12日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
H 0 4 N 1/60
G 0 6 T 1/00
5/00

4226-5C H 0 4 N 1/ 40 D
8420-5L G 0 6 F 15/ 66 3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-292699
(22)出願日 平成5年(1993)10月27日

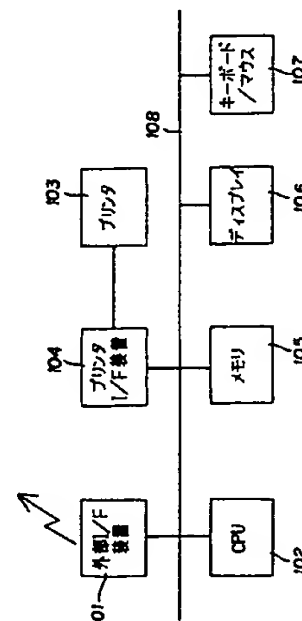
(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72)発明者 大根田 章吾
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74)代理人 弁理士 酒井 宏明

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 再現範囲の形状が異なる場合でも階調のつぶれがなく、出力装置の能力を最大限に活用して、見栄えのよい良好な画像品質が得られる圧縮／伸長処理を実現する。

【構成】 入力信号の色空間（再現範囲）の形状と、出力手段（プリンタ103、ディスプレイ106）の色空間（再現範囲）の形状が異なるとき、入力信号あるいは出力手段（プリンタ103、ディスプレイ106）の色空間を他方の色空間内に弾性変形させるCPU102を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力信号の色空間（再現範囲）の形状と、出力手段の色空間（再現範囲）の形状が異なるとき、前記入力信号あるいは出力手段の色空間を他方の色空間内に弾性変形させる制御手段を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 入力信号の色空間（再現範囲）の形状と、出力手段の色空間（再現範囲）の形状が異なるとき、前記入力信号あるいは出力手段の色空間を他方の色空間内に弾性変形させる制御手段と、前記入力信号あるいは出力手段の色空間の形状を表示する表示手段とを有し、前記制御手段が、色空間を弾性変形させる際に、変形パラメータの指定を前記表示手段において表示確認しながらアクセスできることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 前記制御手段は、色空間をいくつかの小空間に分割し、該小空間毎に弾性係数を設定して色空間の弾性変形を実行することを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記出力手段の再現色出現密度に対応した弾性係数を設定し、前記出力手段の色空間を入力信号の色空間に向かって弾性変形させるか、あるいは、前記入力信号の再現色出現密度に対応した弾性係数を設定し、前記入力信号の色空間を出力手段の色空間に向かって弾性変形させることを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記制御手段は、色空間を弾性変形させる際に、変形後であっても移動しない固定点を設定して色空間の弾性変形を実行することを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー画像形成装置やカラー画像表示装置等に利用され、特に、入力と出力で色再現範囲が異なる場合の色空間圧縮／伸長処理を実行する画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、カラー画像データを交換するのに入出力デバイスによらない標準信号を規定することによるシステム、すなわち、デバイス・インディペンダントな色データ交換システムの開発が進められている。しかし、すべてのデバイスをカバーするような標準信号を定義した場合、入力された色信号のすべてを再現できない出力装置が存在することになる。この場合、再現できない色を処理する方法としては、再現できない色のみを最も近い色に変換する第1の処理方法、あるいは再現範囲（空間）全体を何らかの方法で圧縮／伸長させる第2の処理方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記に示されるような従来の技術にあつては、以下のような問

題点があった。すなわち、上記第1の処理方法における処理は単純ではあるが、再現範囲の外郭付近において階調のつぶれが発生し、画像品質が劣化するという問題点があった。また、上記第2の処理方法にあつては、階調のつぶれの発生を防止することはできるが、現在提案されている圧縮／伸長方法は再現範囲全体に対して一様に圧縮するため、再現範囲の大きさだけでなく形状が大きく異なる場合においては、再現範囲の中ほどにおける色の見えが悪くなり、出力装置の再現範囲を有効に活用できない状況が生ずるという問題点があった。

【0004】なお、再現範囲の形状により圧縮／伸長の方向を変化させる方法も提案されているが、この方法にあつては、単に、最外郭に対して色相を固定し、明度／彩度を圧縮するものであり、処理結果については多少改善される程度である。

【0005】本発明は、上記に鑑みてなされたものであつて、再現範囲の形状が異なる場合でも階調のつぶれがなく、出力装置の能力を最大限に活用して、見えのよい良好な画像品質が得られる圧縮／伸長処理を実現することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、入力信号の色空間（再現範囲）の形状と、出力手段の色空間（再現範囲）の形状が異なるとき、前記入力信号あるいは出力手段の色空間を他方の色空間内に弾性変形させる制御手段を具備する画像処理装置を提供するものである。

【0007】また、入力信号の色空間（再現範囲）の形状と、出力手段の色空間（再現範囲）の形状が異なるとき、前記入力信号あるいは出力手段の色空間を他方の色空間内に弾性変形させる制御手段と、前記入力信号あるいは出力手段の色空間の形状を表示する表示手段とを有し、前記制御手段が、色空間を弾性変形させる際に、変形パラメータの指定を前記表示手段において表示確認しながらアクセスできる画像処理装置を提供するものである。

【0008】また、前記制御手段は、色空間をいくつかの小空間に分割し、該小空間毎に弾性係数を設定して色空間の弾性変形を実行するものである。

【0009】また、前記制御手段は、前記出力手段の再現色出現密度に対応した弾性係数を設定し、前記出力手段の色空間を入力信号の色空間に向かって弾性変形させるか、あるいは、前記入力信号の再現色出現密度に対応した弾性係数を設定し、前記入力信号の色空間を出力手段の色空間に向かって弾性変形させるものである。

【0010】また、前記制御手段は、色空間を弾性変形させる際に、変形後であっても移動しない固定点を設定して色空間の弾性変形を実行するものである。

【0011】

【作用】本発明に係る画像処理装置は、入出力何れかの

色空間を他方の色空間内に弾性変形させて出力装置に転送し、入出力で色空間の形状が異なるときにおける階調画像のつぶれを排除する。

【0012】また、変形パラメータを指定し、該指定した処理結果を表示装置に表示して確認しながら意図した変形パラメータの入力を実行する。

【0013】さらに、弾性変形して圧縮／伸長を行う場合に色空間の部分的な変形度合いを制御する。

【0014】また、出力装置の出力可能色の分布を考慮して変形処理し、再現できる色数が多い箇所に対して多くの色を割り付ける、あるいは入力の色出現密度が高い部分により多くの出力を割り付ける。

【0015】さらに、変形処理した後において、移動しない点を固定点として設定し、無彩色の再現を優先したり、あるいは特定色の再現を優先する。

【0016】

【実施例】以下、本発明の画像処理装置に係る実施例を添付図面に基づいて説明する。図1は、本発明に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図であり、図において、101は処理対象の画像データを出力する外部I/F（インターフェイス）装置、102は装置全体を制御プログラムに基づいて制御するCPU、103は画像データを記録紙に出力するプリンタ、104はプリンタ103と本装置の通信制御を行うプリンタI/F（インターフェイス）装置、105は画像データを格納するメモリ、106は処理対象である画像データを出力表示するディスプレイ、107は、例えば、小領域の弾性係数を指定入力したり、位置指定等を行うためのキーボード／マウスである。なお、108は上記各ユニットを通信可能に接続するためのシステムバスである。

【0017】次に、動作について説明する。外部I/F装置101から画像データを受けて該画像データをメモリ105に格納し、ディスプレイ106上に表示する。その後、キーボード／マウス107の操作により上記画像データに対し色処理を実行してプリンタI/F装置104を介してプリンタ103からプリント出力、あるいは、再びディスプレイ106に出力表示する。

【0018】ここで、外部I/F装置101から入力された画像データの色空間（再現範囲）と出力装置（プリンタ103、ディスプレイ106）の色空間（再現範囲）に差がある場合に、色処理において色空間に対する圧縮／伸長が必要となる。

【0019】次に、具体的な処理例を図2～図5を用いて説明する。入力データが、図2に示すような色空間

（本来は三次元画像データであるが、簡略化のため二次元により表現する）で、この入力データを図3に示すような色空間を有するプリンタ103により出力する場合、入力の色空間をプリンタ103の色空間に圧縮写像、あるいはプリンタ103の色空間を入力データの色空間へ伸長写像することになる。このとき、図4に示す

ように、弾性変形させることにより階調画像のつぶれがない、すなわち、自然な色合いの出力を得ることができる。なお、図4に示した矢印は、概ね変形の方向および加わる力の大きさを示している。

【0020】図5に示すように、空間を小さな小領域に分割し、該小領域の内部は均一な弾性係数を持つと仮定して有限要素法を用い、変形シミュレーションを行って実際の変形結果を求めることができる。また、小領域の弾性係数の指定方法としては、まず、キーボード／マウス107等を用いて弾性係数を入力し、出力装置（プリンタ103、ディスプレイ106）において再現可能な色が上記小領域にどれだけ存在するかをカウントする。そのカウント値に基づいて再現色出現密度に応じた弾性係数の設定、あるいは、入力データの再現色出現密度に応じた弾性係数の設定を行う。

【0021】さらに、弾性変形する場合に、移動しない点を指定して変形させることもできる。すなわち、具体的には、図4における原点は無彩色を表しているが、この点を移動させてしまうと白が白でなくなってしまうため、この点を固定して変形させる必要がある。また、ディスプレイ106に処理対象の画像を表示し、キーボード／マウス107のマウス等のポインティング・デバイスにより位置を指定し、該指定された位置の色を固定点として変形を実行することもできる。

【0022】また、ディスプレイ106に色空間の形状自身を表示出力し、弾性係数の設定、固定点の指定を行い、さらに変形した結果を表示し、弾性係数、固定点による変形の状態を相互に装置と対話しながら（インタラクティブに）操作することもできる。

【0023】その他、上記実施例に係る画像処理装置において、ディスプレイ106上の座標を指定する指定手段を設け、ディスプレイ106に表示された処理対象画像の座標を指定し、該指定された座標のデータを固定点として色空間を弾性変形させるようにしてもよい。これにより、対象画像に最適な変形処理を簡単に実行することができる。

【0024】次に、上記各実施例による効果について説明する。第1に、入出力何れかの色空間を他方の色空間内に弾性変形させて、出力装置（プリンタ103、ディスプレイ106）に転送するため、入出力において色空間の形状が異なっている、階調画像のつぶれを生ずることがなく、上記出力装置の能力を最大限に活用した良好な画像を得ることができる。

【0025】第2に、変形結果を表示装置（ディスプレイ106）に表示し、インタラクティブに色空間の変形することにより、変形のパラメータを指定し、その結果を確認しながら作業することができ、意図した変形処理を実行することができることにより作業効率を向上させることができる。

【0026】第3に、色空間を幾つかの小空間に分割

し、該小空間毎に弾性係数を設定し、弾性変形させるため、弾性変形して圧縮／伸長を行う場合に、色空間の部分に変形度合いを制御することができる。

【0027】第4に、出力装置の再現色出現密度に応じた弾性係数を設定し、出力装置の色空間を入力信号の色空間に向かって弾性変形させる、あるいは、入力信号の再現色出現密度に応じた弾性係数を設定し、入力信号の色空間を出力装置の色空間に向かって弾性変形させる、すなわち、入力の色出現密度が高い部分により多くの出力を割り付けるため、より自然な出力画像が得られると
10 共に、その画像に最適な変形処理を施すことができる。

【0028】第5に、弾性変形を実行する際に、変形後においても移動しない固定点を設定し、変形させることにより、無彩色の再現を優先したり、特定色の再現を優先することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る画像処理装置によれば、入出力何れかの色空間を他方の色空間内に弾性変形して出力装置に転送するようにしたため、再現範囲の形状が異なる場合であっても階調画像の
20 つぶれを排除でき、出力装置の能力を最大限に活用し

た、見栄えのよい良好な画像品質が得られる圧縮／伸長処理が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る入力画像データの色空間を示す説明図である。

【図3】本発明に係るプリンタの色空間を示す説明図である。

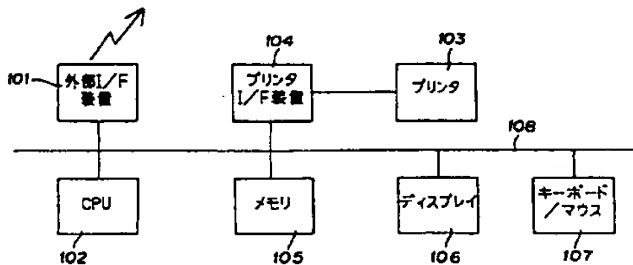
【図4】本発明に係る弾性変形処理例を示す説明図である。

【図5】本発明に係る弾性変形処理例を示す説明図である。

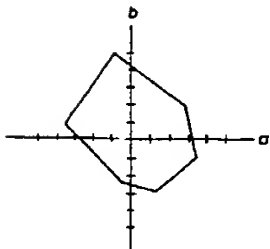
【符号の説明】

- 101 外部I/F装置
- 102 CPU
- 103 プリンタ
- 104 プリンタI/F装置
- 105 メモリ
- 106 ディスプレイ
- 107 キーボード/マウス

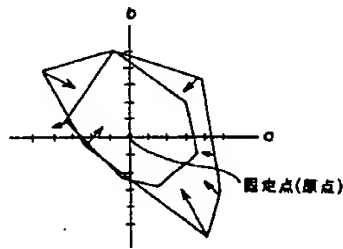
【図1】



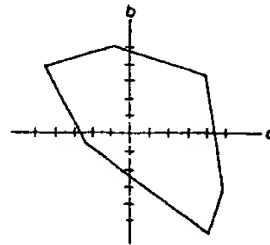
【図3】



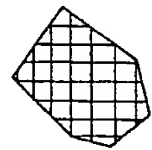
【図4】



【図2】



【図5】



(5)

特開平 7-123283

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04N 1/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9191-5L

G06F 15/68

310 A

4226-5C

H04N 1/46

Z